

MEASURING INSTRUMENT FOR NUMBER OF PARTICULATES IN LIQUID

Patent Number: JP4167087
Publication date: 1992-06-15
Inventor(s): OKI ICHIRO
Applicant(s): SHARP CORP
Requested Patent: ☐ JP4167087
Application Number: JP19900294687 19901030
Priority Number(s):
IPC Classification: G06M11/00
EC Classification:
Equivalents: JP2747368B2

Abstract

PURPOSE: To accurately measure the number of particulates in liquid even if air bubbles are formed in the liquid by providing two lasers which are installed at an equal distance to a detected part in the liquid and two photodetectors which are installed at an equal distance to the detected part and lasers.

CONSTITUTION: The two lasers 1 and 2 which have the same intensity are installed at the equal distance to a particulate or air bubble 5 so as to irradiate the particulate or air bubble 5 with their laser light beams at right angles; and the photodetectors 3 and 4 which detect scattered light are installed at symmetrical positions at a constant angle to the lasers in the plane containing the laser light beams and detect scattered light from the particulate or air bubble 5. Consequently, even if the air bubble is present in the liquid, the number of particulates in the liquid can be measured distinctively from the air bubble.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平4-167087

⑤ Int. Cl.⁵
G 06 M 11/00識別記号 庁内整理番号
A 6843-2F
D 6843-2F

④ 公開 平成4年(1992)6月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑥ 発明の名称 液体中の微粒子数計測装置

⑦ 特 願 平2-294687

⑧ 出 願 平2(1990)10月30日

⑨ 発 明 者 沖 一 郎 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑩ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑪ 代 理 人 弁理士 梅田 勝 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液体中の微粒子数計測装置

2. 特許請求の範囲

1. 液体中の微粒子数をレーザー光を用いて計測する装置に於いて、微粒子検出を行う液体中の検出部に対して、等距離の位置に設置された2つのレーザーと、前記検出部及び前記レーザーに対して等距離に設置された2つの光検出器とを有することを特徴とする、液体中の微粒子数計測装置。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、液体中の微粒子数を計測する装置に関するものである。

<従来の技術>

LSIの高集積化に伴い、LSI製造工程において、ウェハに付着した異物を除去するウェハ洗浄技術が、ウェハの高歩留り確保のために重要となっている。しかし、ウェハの洗浄に使

用される薬液中には、異物が微粒子として浮遊しており、この微粒子が逆にウェハに付着し、LSIの導通不良、短絡導通等の問題を引き起こす。従って、ウェハの洗浄に使用する薬品や純水中の微粒子を低減することが必要であり、そのためには、薬品や純水中の微粒子数を正確に計算する技術が重要となっている。

液体中に浮遊する微粒子数の計測には、通常、レーザー光散乱方式が用いられている。この方式は、液体中に浮遊している微粒子に、1のレーザー光を照射すると、レーザー光の一部が微粒子により、散乱されるので、この散乱光を光検出器で検出することにより、液体中の微粒子数を計測するものである。

<発明が解決しようとする課題>

上記レーザー光散乱方式による液体中の微粒子数計測では、液体中に気泡が発生している場合、気泡によっても、レーザー光が散乱されるため、気泡も微粒子として誤検出される。したがって、気泡が発生しやすい薬品、例えば、半導体ウェハ

一の洗浄薬品として広く使用されている過酸化水素等では、薬品中の微粒子数を正確に検出することが困難である。

そこで、本発明は、液体中に気泡が発生しているても、液体中の微粒子数を正確に計測する装置を提供することを目的とする。

<課題を解決するための手段>

本発明の微粒子数計測装置は、微粒子検出を行う液体中の検出部に対して、等距離の位置に設置された2つのレーザーと、前記検出部及び前記レーザーに対して、等距離に設置された2つの光検出器を有することを特徴とする。

<作用>

上記本発明を用いると、気泡にレーザー光を照射した場合、気泡は、液体中では球形であるため2つのレーザーの散乱光の方向分布は、各々のレーザー光の入射方向に対して全く同じものになり、2つの光検出器で検出される散乱光強度は同じになる。これに対し、実際の微粒子は複雑な形状をしているので、2つのレーザー光の散乱光方向分

布が、各々のレーザー光の入射方向に対し異なったものになる。従って、光検出器で検出される散乱光強度の差をとると、気泡による散乱の場合は、0となるが、実際の微粒子による散乱の場合は0にならず、実際の微粒子の数のみを計測することが可能である。

<実施例>

以下、図面を参照して、本発明の一実施例を詳細に説明する。

第1図のように、2つの強度の等しいレーザー1、2を微粒子又は気泡5に対して、等距離になるように、また、各々のレーザー光が直角に前記微粒子又は気泡5に直角に照射するように設置し、前記レーザー光の作る平面内で、各レーザーに対して45°の角度で対称な位置に、前記散乱光を検出する光検出器3、4を設置し、微粒子又は気泡5からの散乱光を検出する場合を考える。

第2図において、6は遮光筒11の中心、7はレーザー光が入射する窓、8はレーザー光が射出する窓、9は集光レンズ、10はスリット、11

は遮光筒、12は計測する液体の給液口、13は計測する液体の排液口、14は信号処理部を示す。

次に、計測手順について述べる。まず、計測する液体を一定流量で、給液口12から遮光筒11へ注入し、排液口13から排出する。次にレーザー1、2より、2つのレーザー光は、窓7より遮光筒11へ照射され、遮光筒の中心6で交差し、窓8より遮光筒11の外へ出る。前記遮光筒の中心6において、微粒子又は気泡5にレーザー光が照射し、散乱した散乱光は、集光レンズ9を通りスリット10を通して、光検出器3、4で検出し、検出された信号は信号処理部14で処理し、強度差より微粒子か気泡かを区別し、流量及び上記手順で計測された遮光筒の中心6に存在する微粒子の数により、液体中の微粒子の数を計測する。

レーザー1、2としては、例えばHe-Neレーザーを用い、光検出器3、4としては、例えば光電子増倍管を用いることができる。また、レーザー1、2と光検出器3、4の配置は、対称性が保たれている限り、本実施例の90°、45°とい

う数値に限定されず、任意の角度で配置が可能である。

<発明の効果>

以上、詳細に説明した様に、本発明を用いることにより、液体中に気泡が発生している場合でも、液体中の微粒子を気泡と区別して、正確に液体中に微粒子の数を計測することが可能になる。

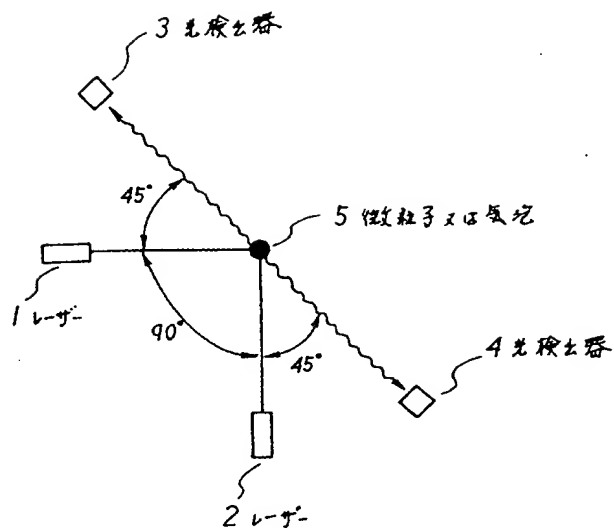
4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は、本発明の実施例を示す図である。

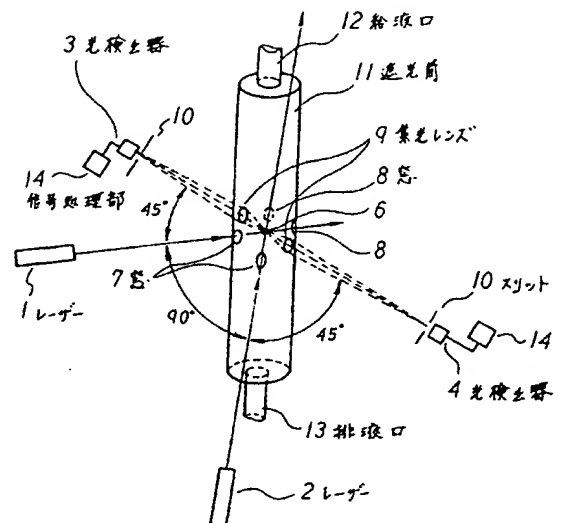
符号の説明

1、2：レーザー、3、4：光検出器、5：微粒子又は気泡、6：遮光筒の中心位置、7、8：窓、9：集光レンズ、10：スリット、11：遮光筒、12：給液口、13：排液口、14：信号処理部。

代理人 弁理士 梅田 勝(他2名)



第1図



第2図